RELEVÉ DES MALADIES TRANSMISSIBLES AU CANADA

RMTC

Le 8 janvier 2015 • VOLUME 41•1
ISSN : 1481-8531

Dans ce numéro : Le virus du chikungunya

Le virus du chikungunya provoque une maladie dont certains signes cliniques ressemblent à ceux de la dengue. L'année passée, il s'est considérablement propagé dans l'ensemble des Caraïbes ainsi que dans certaines régions de l'Europe du Sud et des États-Unis. Cet article examine quelles sont les implications de cette situation pour le Canada en ce qui concerne les maladies liées aux voyages et quel est le risque de voir le moustique vecteur migrer vers le nord. Cliquez sur le lien *Actualités sur les maladies infectieuses* pour savoir *comment* le virus du chikungunya et d'autres arbovirus causent l'apparition de symptômes arthritiques. Dans ce numéro également, vous trouverez les remerciements aux pairs examinateurs du RMTC de 2014 ainsi que la dernière version de notre rubrique *Renseignements à l'intention des auteurs*.

Communication rapide

Cas de chikungunya liés aux voyages au Canada, 2014 2
Drebot MA, Holloway K, Zheng H, Ogden NH

Étude de cas

Les défis du diagnostic de l'infection à chikungunya :
Présentation d'un tableau clinique atypique 7
Craig J, Klowak M, Boggild AK

Commentaire

Existe-t-il un risque de transmission du virus du chikungunya au Canada?
Ogden NH, Lindsay LR, Coulthart M

Politique rédactionnelle

Renseignements à l'intention des auteurs 16

Remerciements aux pairs examinateurs de 2014

Un grand merci aux pairs examinateurs du RMTC 2014 19

Lien utile

Agence de la santé publique du Canada – **Le chikungunya : Situation mondiale.**
http://voyage.gc.ca/voyager/sante-securite/conseils-sante-voyageurs/chikungunya-mondiale

Actualités sur les maladies infectieuses

Chen W, Foo SS, Sims NA, Herrero LJ, Walsh NC, Mahalingam S. **Arthritogenic alphaviruses: New insights into arthritis and bone pathology**.*Trends Microbiol.* 30 oct. 2014. pii: S0966-842X(14)00196-6. doi: 10.1016/j.tim.2014.09.005. (Disponible en anglais seulement)

Chen W, Foo SS, Rulli NE, Taylor A, Sheng KC, *et al.* **Arthritogenic alphaviral infection perturbs osteoblast function and triggers pathologic bone loss**. *Proc Natl Acad Sci.* 22 avril 2014; 111(16):6040−5. doi: 10.1073/pnas.1318859111. Publication électronique, 14 avril 2014. (Disponible en anglais seulement)
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4000821/

Agence de la santé publique du Canada | Public Health Agency of Canada

Canada

Cas de chikungunya liés aux voyages au Canada, 2014

Drebot MA[1*], Holloway K[1], Zheng H[2], Ogden NH[2]

[1] Laboratoire national de microbiologie, Agence de la santé publique du Canada, Winnipeg (Manitoba)
[2] Centre des maladies infectieuses d'origine alimentaire, environnementale et zoonotique, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa (Ontario)

* Auteur-ressource : mike.drebot@phac-aspc.gc.ca

Résumé

Depuis le printemps 2014, le nombre de cas diagnostiqués de chikungunya liés aux voyages a considérablement augmenté au Canada. Le 9 décembre 2014, on comptait 320 cas confirmés et 159 cas probables au pays, la majorité des provinces ayant détecté au moins un cas importé. Cette augmentation subite des cas d'infection a été associée à l'arrivée du virus du chikungunya aux Caraïbes et à sa propagation dans les Amériques. Les éclosions qui sévissent actuellement dans la région Asie-Pacifique ont également contribué à l'importation de cas par des voyageurs canadiens. Une sensibilisation renforcée des cliniciens à l'infection à chikungunya est essentielle à la pose du diagnostic. Cette situation souligne la nécessité d'interroger toute personne présentant une fièvre ou l'apparition récente d'une polyarthralgie sur ses antécédents de voyage et d'envisager la soumission d'échantillons aux laboratoires provinciaux et au Laboratoire national de microbiologie afin de rechercher la présence du virus du chikungunya et d'autres maladies, le cas échéant. Il est également essentiel d'informer sans relâche les voyageurs concernant l'utilisation de mesures préventives destinées à diminuer le risque d'exposition aux moustiques lors de voyages dans des régions d'endémicité.

Introduction

Le chikungunya est une maladie virale transmise par les moustiques qui jusque récemment n'était endémique que dans certains pays d'Afrique, d'Asie et des océans Indien et Pacifique. En décembre 2013, la détection confirmée de deux cas de chikungunya non importés aux Caraïbes, dans l'île de Saint-Martin/Sint Maarten, a été signalée à l'Organisation panaméricaine de la Santé (OPS) (1). Ces cas ont marqué l'arrivée du virus du chikungunya dans l'hémisphère occidental. Durant 2014, des cas de transmission locale du virus ont été détectés dans plus de 40 pays ou territoires de la Caraïbe, de l'Amérique centrale, de l'Amérique du Sud, du Mexique et des États-Unis (2, 3) (**Tableau 1**).

Tableau 1 : Pays et territoires où des cas de chikungunya transmis localement/autochtones ont été signalés (2, 4).

Afrique	Amériques		Asie
Afrique du Sud	Guyane	Montserrat	Bangladesh
Bénin	Anguilla	Nicaragua	Bhoutan
Burundi	Antigua-et-Barbuda	Panama	Cambodge
Cameroun	Aruba	Saint Barthélemy	Inde
Comores	Barbade	Saint-Martin	Malaisie
Gabon	Îles Vierges britanniques	Saint-Vincent-et-les-Grenadines	Maldives
Guinée	Îles Caïmans	Sainte-Lucie	Laos
Guinée équatoriale	Brésil	Sint Maarten	Myanmar (Birmanie)
Kenya	Colombie	Suriname	Pakistan
Madagascar	Costa Rica	Trinité-et-Tobago	Philippines
Malawi	Curaçao	Îles Turks et Caicos	Singapour
Maurice	Dominique	Îles Vierges des États-Unis	Sri Lanka
Mayotte	République dominicaine		

Ouganda	Martinique	Porto Rico	Chine
République centrafricaine	Bahamas	Saint-Kitts-et-Nevis	Indonésie
République démocratique du Congo	Belize	États-Unis (Floride)	Thaïlande
République du Congo	El Salvador	Venezuela	Timor
Réunion	Guyane française		Vietnam
Sénégal	Grenade		Yémen
Seychelles	Guatemala		
Sierra Leone	Guadeloupe	**Océanie/îles du Pacifique**	**Europe**
Soudan	Haïti	États fédérés de Micronésie	France
Tanzanie	Jamaïque	Nouvelle-Calédonie	Italie
Zimbabwe	Mexique	Papouasie-Nouvelle-Guinée	

Jusqu'à présent, aucune transmission locale du virus du chikungunya n'a été observée au Canada, vraisemblablement en raison de l'absence des principaux moustiques vecteurs que sont *Aedes aegypti* et *Aedes albopictus*. Les Canadiens effectuent cependant chaque année plus de 2,5 millions de voyages à destination des Caraïbes (5) et sont également très nombreux à se rendre dans la région Asie-Pacifique, région où le nombre d'éclosions persistantes du virus du chikungunya et d'autres agents transmis par les moustiques est en hausse et où certains cas canadiens ont été contractés (6, 7). L'objet de cet article est de passer en revue la maladie, d'examiner l'accroissement considérable du nombre de pays qui déclarent désormais des cas de virus du chikungunya et de signaler l'augmentation des cas de virus liés aux voyages diagnostiqués au Canada en 2014 par rapport aux années précédentes.

Tableau clinique

Les symptômes se manifestent généralement trois à sept jours après la piqûre d'un moustique infecté, habituellement sous la forme d'une fièvre et d'une polyarthralgie d'apparition brutale (8, 9). Les douleurs articulaires sont généralement symétriques, touchant habituellement les mains et les pieds, et peuvent être invalidantes. L'apparition d'une éruption cutanée, de céphalées, d'une conjonctivite, de nausées et de fatigue est également possible. L'analyse des paramètres biologiques révèle souvent une lymphocytopénie, une thrombocytopénie et une élévation du taux de créatinine et de transaminases hépatiques (2). Le diagnostic différentiel avec la dengue (9) est le plus courant; des cas d'infections concomitantes par les virus de la dengue et du chikungunya ont toutefois également été signalés (10). Les symptômes disparaissent généralement spontanément au bout de deux à trois jours; la douleur articulaire peut toutefois persister pendant plusieurs semaines, voire plusieurs mois. Si le rétablissement est complet pour la plupart des patients, quelques cas de complications oculaires, neurologiques et cardiaques ont été signalés. Le traitement est un traitement de soutien visant à soulager les symptômes; il n'existe actuellement aucun vaccin.

Diagnostic en laboratoire

En présence de cas suspects concernant des voyageurs canadiens, il convient de réaliser des tests de détection des anticorps anti-chikungunya IgM ainsi que des épreuves biologiques visant à confirmer la présence d'anticorps neutralisants spécifiques (2, 11). Les voyageurs qui tombent malades à leur retour immédiat d'un voyage peuvent également être soumis à un test de détection de l'acide ribonucléique (ARN) viral selon une technique de réaction en chaîne de la polymérase (PCR), la virémie pouvant persister pendant une semaine ou plus. L'isolement du virus est également à envisager pour les cas aigus. Pour l'instant, tous les tests concernant le virus du chikungunya sont effectués au Laboratoire national de microbiologie (LNM). Il existe aussi désormais des trousses commerciales d'essai immuno-enzymatique (ELISA) pour le dosage des anticorps IgM; ces trousses sont en cours de validation par les Centers for Disease Control and Prevention (CDC) des États-Unis et le LNM à des fins d'utilisation en tant que tests de « première ligne ».

En raison du chevauchement de symptômes, le diagnostic différentiel doit s'intéresser non seulement au chikungunya, mais aussi à d'autres maladies transmises par les moustiques, notamment la dengue; il convient également d'envisager des tests de dépistage du paludisme, du virus Zika et du virus de l'encéphalite japonaise, en fonction des antécédents de voyage des patients.

Épidémiologie du chikungunya au Canada et dans les Amériques

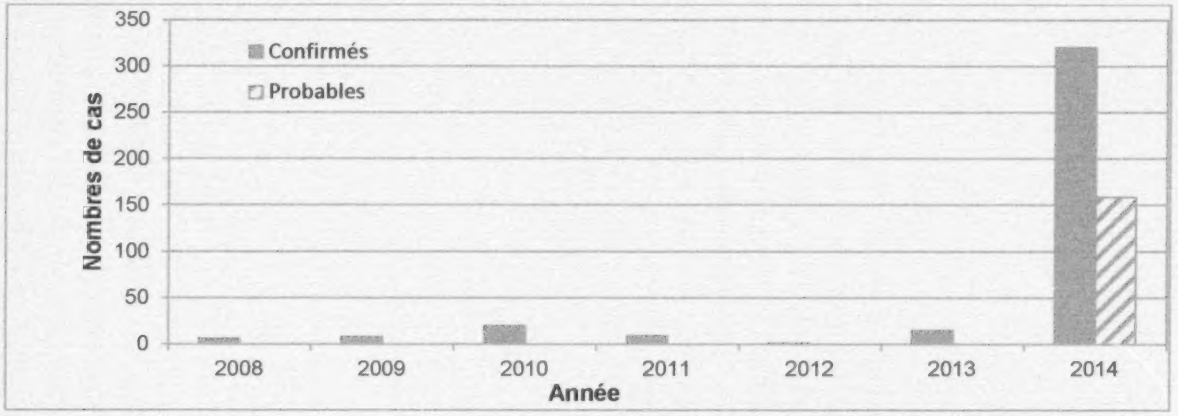
Au 29 décembre 2014, le nombre de cas suspects de transmission locale signalés par l'OPS s'élevait à plus d'un million, dont près de 23 000 ont été confirmés en laboratoire (2, 4). Les États-Unis ont signalé 2 320 cas importés et la détection en Floride de 11 cas de transmission locale.

Le chikungunya n'est pas une maladie à déclaration obligatoire au Canada, mais le nombre de cas identifiés par les résultats des analyses diagnostiques soumises au LNM donne une indication du nombre de Canadiens touchés par le virus. Les années précédentes, on comptait entre 1 et 20 cas par an sur environ 200 demandes d'analyses diagnostiques.

Au 9 décembre 2014, 320 cas confirmés et 159 cas probables (IgM positif, test de confirmation à venir) avaient été identifiés au Canada en laboratoire parmi des voyageurs de retour de régions touchées des Amériques et de la région Asie-Pacifique (**Figure 1**). De plus, pour le mois de décembre 2014, il y avait plus de 100 cas suspects qui sont en voie de subir un test de dépistage sérologique.

En 2014, le nombre d'échantillons sériques soumis à des fins d'analyse a augmenté à plus de 1 800, ce qui témoigne à la fois d'une prise de conscience renforcée de l'éclosion du virus et d'une augmentation du nombre de cas suspects présentant des symptômes cliniques évoquant le chikungunya.

Figure 1 : Nombre de cas de chikungunya liés aux voyages diagnostiqués au Canada de janvier 2008 au 9 décembre 2014



La majorité des cas dont les antécédents de voyage ont été documentés s'étaient rendus aux Caraïbes, région qui connaît une transmission virale intense depuis le printemps 2014. Le premier cas confirmé lié à un voyage aux Caraïbes a été détecté chez un résident du Québec qui s'était rendu en Martinique début janvier 2014 et était rentré au Canada début février (C. Therrien et M. Drebot, communication personnelle, 2014).

La majorité des provinces comptaient quelques cas (Québec 114, Ontario165, Alberta 14 et Colombie-Britannique 14, Manitoba 7, Saskatchewan, Nouveau-Brunswick et Terre-Neuve-et-Labrador, < de 5 cas chacune). En outre, chez environ 20 % des patients testés, l'existence d'une virémie avait été révélée par la détection d'ARN viral dans les échantillons sériques selon une technique de réaction en chaîne de la polymérase. Si des moustiques vecteurs appartenant à l'espèce *Aedes* capables de transmettre la maladie venaient à s'établir dans l'une des provinces, cela aurait des implications pour la transmission locale au pays.

Conclusion

Au cours de l'année 2014, le nombre de cas de chikungunya détectés au Canada a connu une rapide augmentation. Les 320 cas confirmés et les 159 cas probables (au 9 décembre 2014) représentent de loin le plus grand nombre de cas de chikungunya jamais documentés en un an au pays. Il est probable que ce chiffre soit

une sous-estimation de la réalité, en raison des erreurs de diagnostic et de la non-détection de certains cas légers de la maladie.

Un examen plus approfondi des antécédents de voyage des patients nous permettra de mieux cerner les sources d'infection par le chikungunya des voyageurs canadiens. Il est probable que l'augmentation de cas observée en 2014 était associée aux voyages à destination des Caraïbes, bien que l'éclosion persistante qui touche la région Asie-Pacifique puisse y avoir contribué.

Le chikungunya n'est pas une maladie à déclaration obligatoire au Canada, mais les cas détectés par les épreuves de confirmation en laboratoire permettent d'en suivre les effets. Les patients présentant des symptômes cliniques évoquant le chikungunya à leur retour d'un voyage dans des pays où circule le virus doivent subir des épreuves visant à déterminer s'ils ont été exposés au virus. L'algorithme de diagnostic en laboratoire fait appel à des techniques de diagnostic sérologique et moléculaire pour identifier les patients ayant contracté la maladie. Les échantillons sériques de cas aigus sont analysés à la recherche d'anticorps IgM; les échantillons positifs sont ensuite analysés à la recherche d'anticorps neutralisants spécifiques du virus concerné et d'ARN viral. La soumission des sérums en phase de convalescence est encouragée. En effet, les échantillons en phase de convalescence testés permettront de documenter les séroconversions; de plus, les sérums en phase aiguë provenant de cas suspects pourraient ne pas contenir des niveaux mesurables de IgM et IgC qui seraient détectables dans un échantillon de sérum subséquent.

À la lumière de l'augmentation des cas de chikungunya observée en 2014 au Canada, une sensibilisation renforcée des voyageurs et des cliniciens aux risques posés par les maladies à transmission vectorielle et à la prévention de l'infection est bien fondée. Les mesures préventives sont les mêmes que celles utilisées pour la prévention de toutes les maladies transmises par les moustiques (12).

Le Gouvernement du Canada a émis des conseils de santé aux voyageurs sur le chikungunya, leur recommandant de se protéger des piqûres de moustiques lorsqu'ils se rendent dans des régions potentiellement touchées par le virus. En cas d'apparition de symptômes, en cours de voyage ou une fois de retour au Canada, il est conseillé aux voyageurs de communiquer avec un professionnel de la santé et de lui indiquer les régions où ils ont voyagé ou séjourné (13).

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les laboratoires de santé provinciaux canadiens d'avoir bien voulu mettre à leur disposition les chiffres de déclaration de cas ainsi que Kristina Dimitrova, Kai Makowski, Phillip Snarr et Maya Andonova du soutien technique en laboratoire qu'ils ont bien voulu leur accorder durant leur investigation. De plus, nous remercions Dr Robbin Lindsay pour sa lecture critique du manuscript et ses précieux commentaires par rapport à son continu.

Conflit d'intérêts

Aucun

Références

(1) Omarjee R, Prat C, Flusin O, Boucau S, Tenebray B, Merle O, Huc-Anais P, Cassadou S, Leparc-Goffart I. Importance of case definition to monitor ongoing outbreak of chikungunya virus on a background of actively circulating dengue virus, St Martin, December 2013 to January 2014. Eurosurveillance. 2014; 19: pii: 20753.

(2) Pan American Health Organization. Number of reported cases of chikungunya fever in the Americas—EW 40 (October 24, 2014). http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=343&Itemid=40931

(3) Powers AM. Risks to the Americas associated with the continued expansion of Chikungunya virus. J Gen Virol. 2014 Sep 19. pii: vir.0.070136-0. doi: 10.1099/vir.0.070136-0.

(4) Centers for Disease Control and Prevention. Countries and territories where chikungunya cases have been reported (as of June 17, 2014). http://www.cdc.gov/chikungunya/pdfs/ChikungunyaMap.pdf

(5) Statistique Canada. Enquête sur les voyages internationaux (résidents canadiens), 2012.
(6) Roth A, Mercier A, Lepers C, Hoy D, Duituturaga S, Benyon E, Guillaumot L, Sourares Y. Concurrent outbreaks of dengue, chikungunya, and Zika virus infections—An unprecedented epidemic wave of mosquito-borne viruses in the Pacific 2012–2014. Eurosurveillance 2014; 19: pil=20929.
(7) Schwartz KL, Giga A, Boggild AK. Chikungunya fever in Canada: Fever and polyarthritis in a returned traveller. CMAJ. 2014 Jul 8; 186(10):772–4. doi: 10.1503/cmaj.
(8) Morrison TE. Reemergence of chikungunya virus. J Virol. 2014; 88:11644–7.
(9) Deilgat, M., Geduld, J., Drebot, M. Éclosion de chikungunya dans les Caraïbes (2013-2014). Relevé des maladies transmissibles au Canada, janvier 2014; 40(2):7–12. http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc/14vol40/dr-rm40-02/dr-rm40-02-chik-fra.php
(10) Chang SF, Su CL, Shu PY, Yang CF, Liao TL, Cheng CH, Hu HC, Huang JH. Concurrent isolation of chikungunya virus and dengue virus from a patient with coinfection resulting from a trip to Singapore. J Clin Microbiol. 2010 Dec; 48(12):4586-9. doi: 10.1128/JCM.01228-10.
(11) Centers for Disease Control and Prevention. Chikungunya—Information for healthcare providers. http://www.cdc.gov/chikungunya/pdfs/CHIKV_Clinicians.pdf
(12) Comité consultatif de la médecine tropicale et de la médecine des voyages. Déclaration relative aux mesures de protection individuelle pour prévenir les piqûres ou morsures d'arthropodes. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2012; 38(DCC-3). http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc/12vol38/acs-dcc-3/index-fra.php.
(13) Conseil de santé aux voyageurs du Gouvernement du Canada. Le chikungunya : situation mondiale. http://voyage.gc.ca/voyager/sante-securite/conseils-sante-voyageurs/chikungunya-mondiale

Les défis du diagnostic de l'infection à chikungunya : Présentation d'un tableau clinique atypique

Craig J[1], Klowak M[2], Boggild AK[1, 3, 4*]

[1]Division des maladies infectieuses, Département de médecine, Université de Toronto, Toronto (Ontario)
[2]Faculté des sciences de la vie, Université McMaster, Toronto (Ontario)
[3]Unité des maladies tropicales, Réseau universitaire de santé, Hôpital général de Toronto, Toronto (Ontario)
[4]Laboratoires de Santé publique Ontario, Santé publique Ontario, Toronto (Ontario)

* Auteure-ressource : andrea.boggild@utoronto.ca

Résumé

Le chikungunya est devenu une préoccupation de santé publique importante, une situation attribuable en partie à l'augmentation des voyages internationaux. Les récentes éclosions observées dans les pays de la Caraïbe et le signalement d'un premier cas d'infection autochtone aux États-Unis, donnent à craindre une possible augmentation du nombre de cas au Canada. Le chikungunya ayant un grand nombre de symptômes cliniques en commun avec d'autres maladies transmises par les arthropodes, telles que la dengue, le diagnostic clinique de la maladie est compliqué. Dans cet article, nous présentons un tableau clinique atypique de chikungunya observé chez un homme au retour d'un voyage à Haïti. Le diagnostic microbiologique, le traitement, le pronostic et les implications pour la santé publique aideront à préparer les cliniciens à la prise en charge de cet agent pathogène émergent.

Introduction

Le chikungunya est une maladie virale transmise par les moustiques, dont le virus est de plus en plus reconnu dans le monde entier comme étant un agent pathogène émergent. En décembre 2013, une transmission locale du virus du chikungunya a été signalée pour la première fois dans les Amériques, ce qui a mené l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) à aviser les cliniciens et le personnel de la santé publique d'envisager la présence possible du virus chez les voyageurs de retour au pays présentant une fièvre et une polyarthralgie (1). Un récent rapport des Centers for Disease Control and Prevention (CDC) des États-Unis identifie 25 pays de la Caraïbe où des cas d'infection autochtone à chikungunya ont été signalés (2). Dans le présent article, nous présentons un cas atypique d'infection à chikungunya observé chez un voyageur de retour de Haïti, dans le but de mettre en lumière les caractéristiques cliniques que le chikungunya a en commun avec d'autres infections à arbovirus, telles que la dengue, ainsi que les outils diagnostiques importants dont disposent les cliniciens, et de répondre aux préoccupations soulevées par la propagation à l'échelle mondiale de l'infection.

Contexte

L'infection à chikungunya est causée par un arbovirus de la famille des Togaviridae et est transmise essentiellement par les moustiques *Aedes aegypti* et dans une moindre mesure par ceux de l'espèce *Aedes albopictus* (3).

Le virus du chikungunya a été décrit pour la première fois en Tanzanie en 1953 (4) et est considéré endémique dans certaines régions de l'Afrique occidentale. En septembre 2014, on portait à 88 le nombre de pays ayant signalé la transmission de cas d'infection par ce virus, ce qui comprenait les pays d'Afrique, d'Europe, d'Océanie, d'Asie et, plus récemment, les pays des Amériques (5). Le premier cas d'infection autochtone à chikungunya observé en zone tempérée a été recensé en Italie en 2007, le cas index suspecté étant une personne revenant d'Inde (6). Le vecteur suspecté, *Aedes albopictus*, aurait acquis une mutation génétique sous l'effet de la pression écologique qui lui aurait permis de supplanter *Aedes aegypti* en tant que principal vecteur (3). Le moustique *Aedes albopictus* étant largement répandu dans le sud-est des États-Unis, la transmission locale de l'infection fait l'objet de préoccupations croissantes dans ces États. En fait, le premier cas d'infection à chikungunya contractée

localement aux États-Unis a été signalé chez un homme de Floride (7). La transmission de l'infection ne devrait pas se produire au Canada, étant donné que l'on ne trouve pas de moustiques *Aedes* sous ce type de climat (1).

Dans la plupart des cas, l'infection se manifeste par une polyarthralgie symétrique invalidante accompagnée de fièvre (8). Les articulations couramment atteintes comprennent celles des chevilles, des genoux, les articulations métacarpophalangiennes et métatarsiennes, celles des épaules, des coudes et des poignets. Chez près d'un tiers des patients, on peut observer un gonflement des articulations, mais l'épanchement articulaire est rare (8). Après une période d'un à trois jours, il apparaît souvent une éruption cutanée maculopapulaire diffuse, qui épargne généralement le visage. Les douleurs articulaires disparaissent en général au bout de plusieurs semaines; dans de nombreux cas, toutefois, elles peuvent persister pendant des mois, voire des années, souvent en ayant des répercussions importantes sur la qualité de vie du patient (9).

Le diagnostic clinique est compliqué car le chikungunya a des signes et symptômes communs avec d'autres maladies, telles que l'infection à parvovirus B19 et la dengue. La confirmation microbiologique est nécessaire et repose habituellement sur la détection de la présence d'anticorps IgM ou IgM dans le sérum au moyen d'un essai immuno-enzymatique (ELISA). Les anticorps IgM sont souvent détectés deux à six jours après l'apparition des symptômes alors que les anticorps IgG apparaissent généralement durant la phase de convalescence de la maladie et peuvent être présents pendant des années (10). L'analyse d'échantillons sériques, plasmatiques ou de liquide céphalorachidien (LCR) selon une technique de transcription inverse suivie d'une réaction en chaîne de la polymérase (RT-PCR) est la méthode d'analyse la plus sensible; elle est offerte à des fins de recherche par le Laboratoire national de microbiologie de Winnipeg, au Manitoba (11). Le cas que nous présentons met en lumière certaines des incertitudes qui caractérisent le diagnostic du chikungunya.

Le traitement du chikungunya est généralement un traitement de soutien qui repose sur la prescription d'agents anti-inflammatoires non stéroïdiens, la consommation de liquides et le repos. Les corticostéroïdes sont réservés aux symptômes arthritiques invalidants se manifestant au tout début de la phase aiguë de l'infection (3). Des recherches sont en cours sur l'utilisation potentielle d'anticorps monoclonaux, d'agents antiviraux et de vaccins (12, 13).

Présentation du cas

Le lendemain de son retour d'un séjour de 11 jours à Haïti, un homme âgé de 74 ans se présente aux urgences en se plaignant de constipation, de douleur abdominale et de l'apparition récente d'une éruption cutanée maculopapulaire diffuse sans desquamation touchant le thorax, le dos, les bras et les jambes. L'éruption cutanée n'est ni douloureuse ni prurigineuse. Un tomodensitogramme de l'abdomen révèle une diverticulite intéressant l'intestin grêle accompagnée d'une perforation possible au sein des tissus adipeux environnants. Il est admis à l'hôpital pour y recevoir des soins de soutien, notamment par l'administration d'antibiotiques. La perforation est présumée avoir été consécutive à une diverticulose de l'intestin grêle compliquée par une constipation importante, révélée par un diagnostic antérieur.

Pendant son séjour à Haïti, il a travaillé comme travailleur de l'aide dans une clinique médicale locale. Avant de partir pour Haïti, il avait reçu une série complète de vaccins contre l'hépatite A et B et son médecin lui avait prescrit un traitement prophylactique antipaludéen à base de chloroquine, qu'il avait suivi rigoureusement. Le neuvième jour de son séjour, il se réveille en souffrant d'une douleur articulaire diffuse intense touchant les grosses et les petites articulations de ses membres supérieurs et inférieurs, accompagnée de frissons et d'une fièvre subjective. Pas de problèmes respiratoires ni gastro-intestinaux. Au bout de 48 heures, alors que ses douleurs articulaires se sont grandement estompées, apparaît une éruption cutanée tronculaire, accompagnée d'une constipation importante, qui le pousse à se rendre aux urgences.

Selon l'examen physique effectué au service des urgences, l'abdomen du patient n'est ni dur ni douloureux. Aucun gonflement articulaire n'est observé; toutefois, une éruption cutanée maculopapulaire recouvre le thorax et les membres supérieurs et inférieurs. Les examens cardiaque, respiratoire et neurologique ne révèlent rien d'anormal. Les analyses de laboratoire courantes sont effectuées (**Tableau 1**). Elles révèlent la présence d'une lymphocytopénie et d'une thrombocytopénie marquées; la radiographie thoracique effectuée lors de l'admission du patient, est normale.

Tableau 1 : Analyses de laboratoire courantes effectuées lors de l'admission à l'hôpital[1]

Investigation	Valeur	Plage de référence
Hémoglobine	143 g/L	132–170 g/L
Leucocytes	9,9 x 10^9/L	3,5–10 x 10^9/L
– Neutrophiles	**8,6 x 10^9/L**	2,5–7,5 x 10^9/L
– Lymphocytes	**0,5 x 10^9/L**	1,0–4,0 x 10^9/L
Plaquettes	**108 x 10^9/L**	130–400 x 10^9/L
SGOT	36 U/L	13–37 U/L
GPT	18 U/L	10–40 U/L
PhoA	94 U/L	40–120 U/L
Bilirubine (totale)	11 mmol/L	3,0–20 mmol/L
Sodium	136 mmol/L	135–145 mmol/L
Potassium	4 mmol/L	3,5–5,0 mmol/L
Bicarbonate	22 mmol/L	20–30 mmol/L
Créatinine	79 mmol/L	55–105 mmol/L
Lactate	1,0 mmol/L	0,5–2,0 mmol/L
Uroculture	Négative	S.O.[2]
Hémoculture	Négative	S.O.[2]
Test de détection rapide des antigènes du paludisme[3]	Négatif	S.O.[2]

[1] Les valeurs anormales sont en caractères gras
[2] S.O. = sans objet
[3] Remarque : Un examen au microscope de frottis sanguins colorés au Giemsa est également effectué.

À l'hôpital, le patient reçoit des soins de soutien, dont l'administration intraveineuse d'une solution cristalloïde, et un traitement aux antibiotiques. Il quitte l'hôpital pour être orienté en urgence vers une clinique spécialisée dans les maladies tropicales en vue de l'évaluation de sa présumée maladie liée aux voyages. La recherche d'anticorps IgG et IgM dirigés contre le virus de la dengue par la technique ELISA se révèle négative. L'analyse des selles à la recherche de *Salmonella* spp, *Escherichia coli* O157:H7, *Campylobacter* spp. et *Shigella* spp. se révèle négative. Le test ELISA révèle la présence d'anticorps IgM anti-chikungunya ce qui supporte un diagnostic probable d'une infection aiguë au virus du chikungunya. Sans un test de confirmation, tel un test de séroneutralisation, la possibilité de réactivité croisée avec d'autres alphavirus ne peut être exclue de manière définitive. Sa douleur abdominale disparaît à l'hôpital uniquement avec des soins de soutien, alors que l'arthrite et l'éruption cutanée mettent deux semaines à disparaître complètement.

Discussion

Nous présentons le tableau clinique d'un cas atypique d'infection aiguë à chikungunya observé chez un homme ayant effectué un séjour à Haïti, une région connue pour être aux prises avec une transmission intense et persistante de la dengue et du chikungunya. Bien que le patient présente initialement les symptômes classiques de polyarthrite symétrique suivis d'une éruption cutanée maculopapulaire, son tableau clinique est compliqué par la présence d'une douleur abdominale intense, d'une constipation et d'une thrombocytopénie, manifestations atypiques de l'infection à chikungunya. La nette amélioration observée en l'espace de 48 heures, est également inhabituelle étant donné que les douleurs articulaires ayant des répercussions sur la mobilité et la dextérité durent souvent des semaines, voire des mois (3). Bien que rares, d'autres manifestations atypiques de l'infection à chikungunya ont été publiées, notamment des manifestations neurologiques (dont encéphalite, convulsions et syndrome de Guillain-Barré), des manifestations cardiovasculaires (dont myocardites, insuffisance cardiaque et cardiopathie ischémique), des manifestations rénales (dont insuffisance rénale aiguë), des manifestations oculaires (dont névrite optique) ainsi que des manifestations atypiques d'éruption cutanée, d'ulcération et de phlyctène (14).

Le diagnostic différentiel de la fièvre et de la polyarthrite sans épanchement est vaste. Les causes courantes d'origine bactérienne comprennent la maladie de Lyme et l'endocardite infectieuse. Les causes fréquentes d'origine virale comprennent le parvovirus B19, l'hépatite B et C, la rubéole, la dengue et d'autres arbovirus, notamment les virus de Mayaro, d'O'nyong-nyong, de Ross River, de la forêt de Barmah, de Sindbis et de la forêt de Semliki. Les causes non infectieuses comprennent les spondyloarthropathies séronégatives, l'arthrite

rhumatoïde, les arthropathies induites par des dépôts de cristaux et l'arthrite post-infectieuse (réactive). À la lumière du risque épidémiologique et du tableau clinique caractérisant notre patient, les causes infectieuses les plus envisageables comprenaient la dengue et l'infection à chikungunya et dans une moindre mesure le parvovirus B19. Une comparaison des caractéristiques, du tableau clinique et des paramètres biologiques du chikungunya et de la dengue apparaît au **Tableau 2**. Les causes d'origine non infectieuses ont été jugées improbables en raison de la fièvre initiale du patient, de son éruption cutanée et de l'amélioration rapide des symptômes.

Tableau 2 : Tableau clinique et paramètres biologiques du chikungunya et de la dengue

Tableau clinique et paramètres biologiques	Chikungunya	Dengue
Caractéristiques de la maladie (19)		
Période d'incubation	3–7 jours (plage 2–12)	4–7 jours (plage 3–14)
Rapport asymptomatique/ symptomatique	0,03/1–0,25/1	2/1–10/1
Tableau clinique (3, 8, 9, 17, 19, 20, 21)		
Fièvre	Courante	Courante
Arthralgie	Courante	Possible
Polyarthrite (sans épanchement)	Courante	Non probable
Myalgie	Possible	Courante
Éruption cutanée	Courante, souvent au bout de 1 à 4 jours	Courante, souvent au bout de 3 à 7 jours
Douleur abdominale	Non probable	Possible
Douleur rétro-orbitale	Non probable	Courante
Douleur articulaire chronique	Courante, peut durer > 2 ans	Non probable
Fatigue chronique	Courante, peut durer > 2 ans	Courante, peut durer jusqu'à 3 mois
Paramètres biologiques		
Neutropénie	Possible	Courante
Lymphopénie	Courante	Courante
Thrombocytopénie	Possible	Courante

L'amélioration rapide des symptômes en l'absence de soins de soutien est atypique en présence d'une infection à chikungunya. Bien que s'agissant probablement de cas d'infection au tableau clinique atypique, des études *in vitro* (15) ont donné à penser que la chloroquine permettrait d'atténuer les symptômes de l'infection à chikungunya. Cet effet thérapeutique n'a toutefois pas été confirmé par des essais contrôlés à répartition aléatoire chez les humains (16); le rôle joué par la prophylaxie antipaludéenne à base de chloroquine dans l'atténuation des symptômes de notre patient reste donc incertain.

L'existence d'une constipation causant une douleur abdominale n'est pas non plus typique de l'infection à chikungunya. Dans une étude comparative menée en Inde, la douleur abdominale n'a été signalée par aucun des 131 (0 %) patients présentant une infection à chikungunya en phase aiguë alors qu'elle a été signalée par 22 des 104 patients (21 %) présentant une dengue en phase aiguë (17). Par contre, lors une éclosion survenue dans l'île de La Réunion, 47 % des patients ont signalé des symptômes gastro-intestinaux, le nombre de cas de douleur abdominale ou de constipation n'ayant toutefois pas été indiqué (8). Étant donné l'évolution de la maladie, la constipation semble être associée à l'infection aiguë à chikungunya chez ce patient; toutefois, nous admettons la possibilité de l'existence de deux maladies sous-jacentes qui auraient contribué à ces symptômes. La présence concomitante d'une entérite à *Salmonella* spp. pourrait expliquer la constipation et la douleur abdominale, cette infection, endémique en Haïti, étant souvent associée à une constipation. Les coprocultures, effectuées sur des échantillons prélevés après l'administration d'antibiotiques, ce qui diminue considérablement la présence éventuelle de germes pathogènes, ont pu donner lieu à de faux négatifs.

Conclusion

Vu le nombre croissant de pays signalant de nouveaux cas de transmission du chikungunya, l'infection est en passe de devenir une préoccupation à l'échelle mondiale. La capacité de mutation du virus sous l'effet de la pression de sélection et l'augmentation des voyages internationaux donnent au chikungunya un potentiel épidémique important. Étant donné le tableau clinique diversifié de l'infection, les cliniciens doivent faire preuve de vigilance et envisager la présence d'une infection à chikungunya chez les patients présentant une fièvre et une polyarthralgie, quels que soient les autres signes cliniques et paramètres biologiques, à leur retour d'un pays à haut risque. Bien que le traitement repose généralement sur des soins de soutien, les symptômes des patients, notamment l'arthrite invalidante, peuvent persister plusieurs années, ce qui souligne l'importance que revêt la sensibilisation du public aux techniques appropriées de prévention des piqûres de moustiques en voyage, notamment l'utilisation de DEET ou d'un insectifuge à base d'icaridine et de vêtements protecteurs (18).

Conflit d'intérêts

Aucun

Financement

Aucun

Références

(1) Deilgat, M., Geduld, J., Drebot, M. Éclosion de chikungunya dans les Caraïbes (2013-2014). Relevé des maladies transmissibles au Canada, janvier 2014; 40(2):7–12. http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc/14vol40/dr-rm40-02/dr-rm40-02-chik-fra.php

(2) Centers for Disease Control and Prevention. Chikungunya in the Caribbean. wwwnc.cdc.gov/travel/notices/watch/chikungunya-caribbean

(3) Thiboutot MM, Kannan S, Kawalekar OU, Shedlock DJ, Khan AS, Sarangan G, *et al*. Chikungunya: A potentially emerging epidemic? PLoS Negl Trop Dis. 2010; 4:e623.

(4) Lumsden WH. An epidemic of virus disease in Southern Province, Tanganyika Territory, in 1952–53. II. General description and epidemiology. Trans R Soc Trop Med Hyg. 1955 Jan; 49(1):33–57.

(5) Centers for Disease Control and Prevention. Geographic distribution—Where has chikungunya virus been found? www.cdc.gov/chikungunya/geo/index.html

(6) Rezza G, Nicoletti L, Angelini R, Romi R, Finarelli AC, Panning M. Infection with chikungunya virus in Italy: An outbreak in a temperate region. Lancet. 2007 Dec 1; 370(9602):1840–6.

(7) McCarthy M. First case of locally acquired chikungunya is reported in US. BMJ. 2014 Jul 18; 349.

(8) Borgherini G, Poubeau P, Staikowsky F, Lory M, Le Moullec N, Becquart JP, *et al*. Outbreak of chikungunya on Reunion Island: early clinical and laboratory features in 157 adult patients. Clin Infect Dis. 2007; 44:1401–7.

(9) Marimoutou C, Vivier E, Oliver M, Boutin JP, Simon F. Morbidity and impaired quality of life 30 months after chikungunya infection: Comparative cohort of infected and uninfected French military policemen in Reunion Island. Medicine (Baltimore). 2012 Jul; 91(4):212–9.

(10) Niedrig M, Zeller H, Schuffenecker I, Drosten C, Emmerich P, Rumer L, *et al*. International diagnostic accuracy study for the serological detection of chikungunya virus infection. Clin Microbiol Infect. 2009; 15:880–4.

(11) Schwartz KL, Giga A, Boggild AK. Chikungunya fever in Canada: Fever and polyarthritis in a returned traveller. CMAJ. 2014 Jul 8; 186(10):772–4.

(12) Chang LJ, Dowd KA, Mendoza FH, Saunders JG, Sitar S, Plummer SH. Safety and tolerability of chikungunya virus-like particle vaccine in healthy adults: A phase 1 dose-escalation trial. Lancet. 2014 Dec 6; 384(9959):2046–52. http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(14)61185-5/fulltext

(13) Powers AM. Chikungunya virus control: Is a vaccine on the horizon? Lancet. 2014 Dec 6; 384(9959):2008–9. http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(14)61290-3/fulltext

(14) Rajapakse S, Rodrigo C, Rajapakse A. Atypical manifestations of chikungunya infection. Trans R Soc Trop Med Hyg. 2010 Feb; 104(2):89–96.

(15) Khan M, Santhosh SR, Tiwari M, Lakshmana Rao PV, Parida M. Assessment of in vitro prophylactic and therapeutic efficacy of chloroquine against Chikungunya virus in vero cells. J Med Virol. 2010 May; 82(5):817–24.

(16) Chopra A, Saluja M, Venugopalan A. Effectiveness of chloroquine and inflammatory cytokine response in patients with early persistent musculoskeletal pain and arthritis following chikungunya virus infection. Arthritis Rheumatol. 2014 Feb; 66(2):319–26.

(17) Taraphdar D, Sarkar A, Mukhopadhyay BB, Chatterjee S. A comparative study of clinical features between monotypic and dual infection cases with Chikungunya virus and dengue virus in West Bengal, India. Am J Trop Med Hyg. 2012 Apr; 86(4):720–3.

(18) Schofield, S. et Plourde, P. pour le Comité consultatif de la médecine tropicale et de la médecine des voyages (CCMTMV). Déclaration relative aux mesures de protection individuelle pour prévenir les piqûres ou morsures d'arthropodes. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2012; 38(DCC-3):1–18.
(19) Chen LH, Wilson ME. Dengue and chikungunya in travelers. Curr Opin Infect Dis. 2010 Oct;23(5):438-44
(20) Queyriaux B, Simon F, Grandadam M, Michel R, Tolou H, Boutin JP. Clinical burden of chikungunya virus infection. Lancet Infect Dis. 2008 Jan;8(1):2-3.
(21) Potts JA, Rothman AL. Clinical and laboratory features that distinguish dengue from other febrile illnesses in endemic populations. Trop Med Int Health. 2008 Nov;13(11):1328-40.

Existe-t-il un risque de transmission du virus du chikungunya au Canada?

Ogden N.H.[1*], Lindsay L.R.[2], Coulthart M.[1]

[1] Centre des maladies infectieuses d'origine alimentaire, environnementale et zoonotique, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa (Ontario)
[2] Zoonoses et pathogènes spéciaux, Agence de la santé publique du Canada, Winnipeg (Manitoba)

*Auteur-ressource : Nicholas.ogden@phac-aspc.gc.ca

Résumé

Une éclosion des infections par le virus du chikungunya a lieu actuellement dans les Caraïbes, en Amérique centrale et en Amérique du Sud et une transmission autochtone (locale ou indigène) a été enregistrée dans le sud-est des États-Unis. Les espèces de moustiques qui transmettent le virus du chikungunya, *Aedes aegypti* et *Aedes albopictus*, ne semblent, pour l'heure, pas présentes au Canada. Mais comment être sûr que cette situation va perdurer? Dans le présent document, nous examinons quatre conditions principales qui doivent être réunies pour que le virus du chikungunya soit transmis au Canada. Nous concluons que toutes ces conditions ne sont pas réunies et qu'à l'heure actuelle, le risque de transmission du virus du chikungunya dans la majeure partie du Canada semble très faible. Le risque est légèrement plus élevé dans les régions plus chaudes, telles que le sud de la Colombie-Britannique, et dans les zones isolées du centre-sud et du sud-est du Canada. Nous ignorons toutefois beaucoup de choses et il est nécessaire de réaliser une évaluation continue des risques, de mener des recherches et d'effectuer une surveillance des vecteurs du virus du chikungunya.

Introduction

La maladie virale transmise par les moustiques, appelée chikungunya, est endémique dans certaines parties d'Afrique et d'Asie et sur des îles des océans Indien et Pacifique. En décembre 2013, deux cas de transmission autochtone (locale ou indigène) du virus du chikungunya dans l'île antillaise de Saint-Martin/Sint Maarten ont marqué le début de son éclosion dans l'hémisphère occidental. Pendant l'année 2014, le virus du chikungunya s'est propagé dans la majeure partie des Caraïbes, ainsi que dans certaines zones d'Amérique centrale, d'Amérique du Sud et du Mexique, et une transmission autochtone a été décelée dans le sud-est des États-Unis (1, 2).

On a récemment constaté une hausse rapide des diagnostics en laboratoire d'infections au virus du chikungunya contractées en voyage par des Canadiens (3). C'était prévisible, étant donné le grand nombre de Canadiens qui se rendent dans les régions touchées, pour affaires ou en vacances (3). Outre le danger direct de contracter des infections en voyage, quel est le risque que les voyageurs ayant contracté le virus à l'étranger rentrent et agissent comme source de transmission autochtone locale du virus du chikungunya au Canada? Dans le présent article, nous évaluons la possibilité de transmission locale du virus du chikungunya au Canada, qui pourrait conduire à des cas autochtones isolés ou à des éclosions.

Analyse

Quatre conditions doivent être réunies pour une transmission locale du virus du chikungunya : l'introduction du virus; la présence d'un vecteur compétent; des conditions climatiques propices à la transmission du virus; et un nombre suffisant de personnes réceptives. Nous examinons chacune de ces conditions ci-après et déterminons si elles sont actuellement présentes au Canada.

Présentation du virus du chikungunya

Les voyageurs, y compris les Canadiens, qui contractent le virus du chikungunya sont souvent virémiques à leur retour; ils pourraient être la source de l'infection de résidents canadiens, si des moustiques représentant des

vecteurs compétents étaient présents et si d'autres conditions de transmission étaient réunies (3). Les voyageurs infectés et virémiques, qui rentrent de voyage, sont considérés comme la principale source de propagation du virus du chikungunya à travers le monde et la source d'introduction de l'infection la plus probable, ayant conduit à des éclosions en Italie, ainsi qu'à des cas autochtones en France et aux États-Unis (4, 5, 6). Des moustiques infectés pourraient être introduits grâce au commerce international, par l'intermédiaire de produits transportant des moustiques infectés vivants depuis des régions touchées (4). Des études sont en cours afin de repérer d'éventuels points névralgiques au Canada, où l'introduction du virus du chikungunya serait possible grâce aux importations contaminées par les hommes ou les moustiques.

Présence d'un vecteur compétent

Pour que la transmission se fasse au Canada, d'un voyageur infecté qui rentre de voyage à un résident canadien réceptif, des moustiques d'une espèce capable de transmettre le virus doivent être présents. Les deux seuls vecteurs connus comme étant capables de transmettre le virus du chikungunya, et considérés comme ayant joué un rôle dans l'éclosion du virus, sont les moustiques *Aedes aegypti* (le moustique de la fièvre jaune) et *Aedes albopictus* (le moustique tigre asiatique) (2, 4). Le facteur déterminant principal de l'implantation de ces moustiques est le climat. Les deux espèces sont en cause dans la transmission du virus du chikungunya dans l'actuelle éclosion dans les Amériques (1).

Aedes aegypti est un moustique acclimaté aux régions subtropicales et tropicales. D'après nos conditions climatiques actuelles, et même en cas de changement climatique, il est peu probable qu'il s'implante au Canada (7). En revanche, le moustique *Aedes albopictus* peut survivre à des températures du nord plus fraîches. Il est capable de survivre à des hivers froids et s'est implanté dans certaines parties des États-Unis dans les années 1980 (8). Ce moustique apparaît désormais au centre et à l'est des États-Unis et s'étend au sud des États limitrophes du Canada, dont New York, la Pennsylvanie et l'Ohio. Il est également apparu dans plusieurs États de l'ouest, mais en a été éradiqué (8). Toutefois, nos connaissances actuelles des endroits où vit le moustique *Aedes albopictus* en Amérique du Nord reposent principalement sur une surveillance informelle et des études sur le terrain. Une surveillance, qui déterminerait si ce moustique s'installe dans des régions à risque du Canada et à quel endroit il le fait, est en cours de planification avec des partenaires provinciaux.

D'après les récentes études, le climat dans la majeure partie du Canada (à l'exception de la côte sud de la Colombie-Britannique et de quelques endroits au centre-sud et au sud-est du Canada) n'est pas propice à la survie à long terme du moustique *Aedes albopictus* (9). Il existe quelques rares cas signalés de ce moustique au Canada (10), mais rien ne prouve qu'il s'est implanté dans notre pays. Cette situation pourrait évoluer en cas de changement climatique. Des recherches approfondies doivent être menées pour évaluer l'ampleur du changement nécessaire pour que les moustiques *Aedes albopictus* s'implantent (9).

Présence de conditions climatiques propices

Deux facteurs climatiques déterminent si les conditions sont propices à la transmission du virus du chikungunya. Premièrement, le climat doit permettre d'abriter non seulement les populations reproductrices des espèces de moustiques, mais également des populations dont l'abondance est suffisante pour qu'au moins un moustique contracte le virus du chikungunya d'une personne infectée et survive pour le transmettre à une personne non infectée. Deuxièmement, les températures doivent être suffisamment élevées pour que le virus du chikungunya se propage depuis l'intestin du moustique (où le virus apparaît d'abord, une fois contracté au contact d'une personne infectée) vers ses glandes salivaires (d'où le virus est transmis à la salive, lorsque le moustique va se nourrir), avant que le moustique ne meure. D'après de récentes études fondées sur les expériences passées, le seuil de température propice à l'éclosion du virus du chikungunya est fixé à 20 °C (10). Nous enquêtons actuellement pour savoir où et quand les conditions climatiques sont propices à la transmission du virus du chikungunya au Canada, dans les conditions climatiques actuelles et futures. Afin d'améliorer notre évaluation des risques de transmission autochtone et de guider les programmes de santé publique, les résultats de ces recherches seront associés aux évaluations de l'endroit où des moustiques vecteurs à risque peuvent apparaître.

Présence d'un nombre suffisant de personnes réceptives

S'il existait des endroits au Canada où des moustiques compétents étaient implantés en nombre suffisant pour transmettre le virus, et qu'ils étaient exposés à des personnes infectées rentrées de pays touchés, des cas individuels de transmission autochtone du virus du chikungunya seraient possibles. Toutefois, pour que la

transmission soit durable à court ou à long terme, les moustiques infectés devraient avoir accès à un nombre suffisant de personnes réceptives.

Dans les pays en développement, les moustiques accèdent relativement facilement aux bâtiments et aux personnes qui les occupent. Dans des pays comme le Canada, en revanche, la plupart des habitations et des entreprises sont bien isolées de l'incursion de moustiques et les piqûres de moustiques surviennent principalement lorsque les gens sont à l'extérieur. En général, cela ne touche pas de grandes foules, mais plutôt des randonneurs, des jardiniers et d'autres personnes en nombre relativement restreint. En l'absence d'un nombre suffisant d'êtres humains, les moustiques *Aedes albopictus* infectés se nourriraient plus probablement sur des animaux sauvages ou domestiques, empêchant ainsi la transmission aux êtres humains. On considère que ces facteurs socioéconomiques limitent la transmission d'autres maladies à transmission vectorielle, telles que la dengue, et qu'ils seront probablement un frein majeur à la transmission autochtone présumée du virus du chikungunya dans des pays tels que le Canada (11).

Discussion et conclusion

Étant donné l'actuelle éclosion du virus du chikungunya au sud de nos régions, dans les Amériques, il est nécessaire d'évaluer les risques de cas autochtones ou d'éclosion limitée du virus du chikungunya au Canada. À l'heure qu'il est, rien ne prouve que des vecteurs compétents du virus du chikungunya, tels que le moustique *Aedes albopictus*, soient implantés au Canada. En outre, les conditions climatiques semblent actuellement essentiellement inadaptées à cette espèce, ou sous-optimales. Par conséquent, le risque de cas autochtones et d'éclosion du virus du chikungunya au Canada apparaît actuellement très faible. Toutefois, ce risque est légèrement plus élevé dans les régions plus chaudes, telles que le sud de la Colombie-Britannique, et dans les zones isolées du centre-sud et du sud-est du Canada. En outre, les facteurs socioéconomiques peuvent aussi nuire à la transmission du virus de l'homme au moustique, puis du moustique à l'homme.

Le risque principal de transmission autochtone au Canada viendrait des moustiques *Aedes albopictus* s'ils s'implantaient ici. Ce que nous savons de ses allées et venues actuelles sont fondées sur une surveillance informelle. Des recherches complémentaires sur le terrain sont nécessaires en Amérique du Nord pour mieux comprendre et prédire les limites imposées par le climat à cette espèce (10).

Plusieurs facteurs pourraient modifier cette évaluation. En été, on atteint parfois les températures propices à la transmission du virus du chikungunya dans de nombreuses régions du Canada (9) et il est possible que, dans certaines circonstances, les conditions de logement et la densité des personnes non infectées soient suffisantes pour pérenniser des éclosions limitées. En outre, il est possible que, grâce à leur plasticité génétique, les espèces de moustiques puissent mieux survivre dans des climats plus frais et plus nordiques. Il est toutefois difficile de le prédire (10). Enfin, des mutations virales pourraient théoriquement entraîner la transmission de virus par d'autres vecteurs implantés au Canada (2).

En conclusion, d'après nos observations, le risque actuel de propagation autochtone du virus du chikungunya au Canada est très faible, mais nous ignorons certains éléments et plusieurs facteurs pourraient modifier cette évaluation des risques. Il est donc nécessaire de mener une évaluation des risques continue, de prendre en compte les effets anticipés du changement climatique, de surveiller les cas humains de chikungunya, de procéder à une surveillance accrue des moustiques vecteurs et d'élaborer des plans de prévention et de contrôle des éclosions de ce virus et d'autres maladies vectorielles exotiques, qui pourraient menacer la santé de la population canadienne au cours des prochaines décennies.

Remerciements

Aucun

Conflit d'intérêts

Aucun

Financement

Aucun

Références

(1) Pan American Health Organization. Number of reported cases of chikungunya fever in the Americas—EW 40 (October 24, 2014). http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=343&Itemid=40931
(2) Powers AM. Risks to the Americas associated with the continued expansion of Chikungunya virus. J Gen Virol. 2014 pii: vir.0.070136-0.
(3) Drebot, MA, Holloway, K, Zheng, H, Ogden, NH. Cas de chikungunya liés aux voyages au Canada, 2014. Relevé des maladies transmissibles au Canada, 8 janvier 2015; 41(1):2-6. http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc/14vol41/index-fra.php
(4) Charrel RN, De Lamballerie X, Raoult D. Chikungunya outbreaks—The globalization of vectorborne diseases. N Engl J Med. 2007; 356:769–71.
(5) La Ruche G, Souarès Y, Armengaud A, Peloux-Petiot F, Delaunay P, Desprès P, *et al*. First two autochthonous dengue virus infections in metropolitan France. Euro Surveill. 2010; 15:19676.
(6) Johansson MA, Powers AM, Pesik N, Cohen NJ, Staples JE. Nowcasting the spread of chikungunya virus in the Americas. PLoS One. 2014; 9:e104915.
(7) Khormi HM, Kumar L. Climate change and the potential global distribution of *Aedes aegypti*: Spatial modelling using GIS and CLIMEX. Geospat Health. 2014; 8:405–15.
(8) Moore CG. *Aedes albopictus* in the United States: Current status and prospects for further spread. J Am Mosq Control Assoc. 1999; 15:221–7.
(9) Fischer D, Thomas SM, Suk JE, Sudre B, Hess A, Tjaden NB, *et al*. Climate change effects on Chikungunya transmission in Europe: Geospatial analysis of vector's climatic suitability and virus' temperature requirements. Int J Health Geogr. 2013; 12:51.
(10) Ogden NH, Radojevic M, Caminade C, Gachon P. Recent and projected future climatic suitability of North America for the Asian tiger mosquito *Aedes albopictus*. Parasites & Vectors. 2014 Dec 2; 7:532.
(11) Reiter P. Climate change and mosquito-borne disease. Environ Health Perspect. 2001; 109(Suppl 1):141–61.

Renseignements à l'intention des auteurs

Introduction

Le Relevé des maladies transmissibles au Canada (RMTC) est un journal scientifique bilingue revu par les pairs et en accès libre en ligne publié par l'Agence de la santé publique du Canada (l'Agence). Il fournit de l'information opportune et pratique sur les maladies infectieuses aux cliniciens, aux professionnels de la santé publique et aux responsables des politiques. Le RMTC publie des communications rapides, des rapports de surveillance et d'éclosion, de la recherche originale, des examens systématiques, des résumés des rapports sur les maladies infectieuses, des éditoriaux et des commentaires de l'Agence et du comité consultatif ainsi que des liens utiles vers des ressources en ligne et les webinaires et conférences à venir.

En 2015, le RMTC sera publié le premier jeudi de chaque mois (à moins qu'il s'agisse d'un jour férié, auquel cas il sera publié le jeudi suivant). Par ailleurs, six à huit suppléments seront publiés chaque année.

Que vous travailliez à l'Agence ou non, nous vous invitons à soumettre des articles contenant des renseignements pratiques qui font autorité sur les maladies infectieuses, qui éclaireront les politiques, programmes et pratiques sur les maladies transmissibles. Le RMTC suit les recommandations de l'International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) (Disponible en anglais seulement)et les politiques du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada sur les langues officielles, l'édition et l'accessibilité des sites Web. Le RMTC ne contient pas d'énoncés de politiques, à l'exception de résumés des déclarations du comité consultatif. Les auteurs sont responsables du contenu de leurs articles. Les opinions exprimées ne reflètent pas forcément celles de l'Agence.

Types d'articles

Les types d'articles suivants sont publiés dans le RMTC. (*Remarque :* Le compte de mots donné ci-dessous ne concerne que le texte et exclut le résumé, les tableaux et les références.)

Communications rapides : Fournissent un signalement succinct, opportun et faisant autorité d'une maladie infectieuse nouvelle ou réémergente. Elles comportent habituellement les résultats d'enquêtes préliminaires et toute recommandation clinique ou de santé publique provisoire. **(de 750 à 1 500 mots)**

Rapports de surveillance : Résument les tendances de l'incidence ou de la prévalence d'une maladie infectieuse au Canada. **(de 2 000 à 2 500 mots)**

Signalement des éclosions : Rassemblent les renseignements relatifs à une éclosion une fois qu'ils ont été obtenus et font le résumé de son épidémiologie, des facteurs de risque, de la morbidité et de la mortalité associées à l'éclosion, des interventions de santé publique et des résultats. **(de 2 000 à 2 500 mots)**

Recherche originale : Comporte les études épidémiologiques sur des maladies infectieuses d'après les lignes directrices STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology). **(de 1 500 à 2 000 mots)**

Revues systématiques : Offrent un aperçu de la littérature relative à une maladie infectieuse d'après les lignes directrices PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). **(de 2 000 à 2 500 mots)**

Résumés des rapports de l'Agence et des déclarations du comité consultatif : Comportent un résumé et un bref compte rendu contenant des liens vers le rapport ou la déclaration plus long(ue) (qui n'a en général pas été publié[e] dans la documentation scientifique). **(de 500 à 1 000 mots)**

Éditorial d'un contributeur invité : Commente un ou plusieurs articles publiés dans le même numéro, les plaçant en général dans un contexte plus large. **(de 1 000 à 1 500 mots)**

Commentaire : Aborde un sujet à part, en exposant les points forts et les arguments à l'appui d'un point de vue particulier ainsi que les points faibles et les arguments contradictoires éventuels.

D'autres types d'articles peuvent convenir, mais il est conseillé de consulter la rédactrice scientifique au préalable.

Préparation de l'article

Les articles peuvent être écrits soit en français soit en anglais et doivent être préparés à l'aide de Microsoft Word, de préférence la version WORD 7.0 (.docx). Créez un titre court et intéressant, désignez le(s) auteur(s) et son/leur affiliation principale et fournissez l'adresse électronique de l'auteur-ressource. Pour les articles de recherche, préparez un résumé structuré de 200 à 250 mots (contexte, objectifs, méthodologie, résultats et conclusion). Pour les commentaires et les éditoriaux, préparez un résumé de 150 à 200 mots.

Texte

Dans l'introduction, fournissez le contexte, une analyse documentaire et l'objectif de l'étude. Dans la section consacrée aux méthodes, fournissez suffisamment de détails pour que l'étude puisse être reproduite. Il peut s'avérer utile d'organiser cette section à l'aide de sous-titres, tels que Milieu, Population et Analyse. Présentez les résultats pour qu'ils correspondent clairement à l'objectif de l'étude et résumez le contenu des tableaux et figures. Désignez les communications personnelles et les documents non publiés entre parenthèses dans le texte. (Lorsque vous pouvez obtenir des données non publiées, insérez le nom et la date des communications personnelles, si possible). Commencez la section consacrée à la discussion en soulignant vos résultats principaux, puis examinez les points forts et les points faibles de votre étude, leurs répercussions et les étapes suivantes éventuelles. Concluez en établissant des liens entre les résultats et l'objectif initial de l'étude.

Tableaux et figures

Les tableaux et les figures sont utilisés pour mettre en évidence des résultats clés; ils sont insérés après le paragraphe dans lequel ils sont mentionnés pour la première fois. Élaborez un titre qui explique le tableau ou la figure de manière à ce qu'il/elle soit explicite s'il/si elle prenait la forme d'une diapositive distincte dans une présentation PowerPoint. (Par exemple, dans le titre, indiquez : « qui, quoi et quand ».) Pour respecter les lignes directrices d'accessibilité des personnes ayant une déficience visuelle, préparez une brève description de chaque figure ou fournissez le tableau Excel avec la figure. Envoyez les tableaux et figures sous la forme de fichiers distincts. Les figures doivent être envoyées en tant que fichiers modifiables, aux fins de traduction. Fournissez les graphiques en format Excel ou PowerPoint.

Remerciements, financement et déclarations de conflit d'intérêts

Après le texte, ajoutez une section consacrée aux remerciements, si nécessaire, pour y faire figurer le nom de toute personne ayant contribué à un article (mais ne respectant pas les exigences relatives à la qualité d'auteur). Inscrivez toutes les sources de financement éventuelles dans une section distincte et ajoutez une déclaration de conflit d'intérêts, même si vous y inscrivez la mention « Aucun ».

Références

Préparez les références conformément aux recommandations de l'ICMJE (Disponible en anglais seulement). Seuls les documents publiés ou les articles acceptés aux fins de publication sont cités en référence. Dans le texte, citez les références par ordre numérique. Dans les tableaux et figures, citez les références en fonction de l'endroit où ils/elles figureront dans le texte.

Présentation et examen de l'article

Envoyez les articles par courriel à la rédactrice scientifique et à l'adresse CCDR-RMTC@phac-aspc.gc.ca. Il incombe aux auteurs qui travaillent pour toute organisation gouvernementale d'obtenir les autorisations nécessaires auprès de leur employeur avant de soumettre leur article. Pour soumettre leur article, les auteurs qui travaillent pour l'Agence ont besoin de l'accord du directeur, conformément à la politique de l'Agence relative à la publication de constatations scientifiques et de conclusions de recherches. Par politesse, vous devriez mentionner les personnes qui vous ont fourni leur autorisation sur la lettre d'accompagnement.

Lettre d'accompagnement

En général, les lettres d'accompagnement sont envoyées par l'auteur-ressource et une copie est envoyée aux coauteurs. Elles comportent les éléments suivants:

- *Une déclaration intégrale attestant que l'article n'a pas déjà été publié.* En général, le RMTC ne tient compte que des travaux non publiés antérieurement.
- *Une déclaration sur la paternité de l'œuvre*, qui indique que l'article a été lu et approuvé par tous les auteurs et que les exigences liées à la paternité de l'ICMJE (Disponible en anglais seulement ont été satisfaites.
- *Un* formulaire sur le conflit d'intérêts de l'ICMJE (Disponible en anglais seulement, rempli par chaque auteur.

Si nécessaire, intégrez une permission de reproduire le matériel précédemment publié (tel que des figures ou illustrations) et signalez les renseignements au sujet des personnes identifiables.

Processus d'examen et d'approbation

À la suite de la soumission, si un article satisfait aux exigences de format de base et qu'il correspond aux attentes du journal, il fait l'objet d'un processus d'examen à double insu par les pairs (c'est-à-dire que le nom des auteurs est caché aux examinateurs et que le nom des examinateurs est caché aux auteurs). Les examinateurs évaluent la pertinence, le contenu et la qualité méthodologique de l'article, repèrent les améliorations éventuelles à apporter et indiquent à la rédactrice scientifique si l'article pourrait intéresser le lectorat du RMTC.

Après avoir étudié les commentaires des examinateurs, la rédactrice scientifique décide d'accepter l'article, de le refuser ou de demander sa révision. Si des révisions sont nécessaires, un rédacteur rassemble les commentaires des examinateurs, fournit des commentaires supplémentaires et renvoie l'article à l'auteur-ressource pour qu'il procède à la révision. Une fois l'article révisé reçu, la rédactrice scientifique décide de l'accepter, de le refuser ou de l'accepter après une révision supplémentaire.

Les droits d'auteur de tous les articles du RMTC appartiennent au gouvernement du Canada. Pour les auteurs qui sont employés par le gouvernement du Canada, les droits d'auteur appartiennent à celui-ci. Les auteurs n'appartenant pas au gouvernement du Canada doivent signer un document dans lequel ils cèdent les droits d'auteur au gouvernement du Canada.

Processus de publication

Tous les articles acceptés aux fins de publication sont révisés, enregistrés en format PDF, traduits et codés pour le Web. L'auteur-ressource reçoit une version PDF révisée de son article pour en évaluer l'exactitude (c'est le contrôle de la qualité final) avant le codage Web. Les auteurs peuvent également examiner la traduction, sur demande.

Pour toute question, veuillez communiquer avec le bureau de la rédaction du RMTC.

Remerciements aux pairs examinateurs de 2014

Un grand merci aux personnes suivantes pour leur temps et leur expertise mis à contribution en tant qu'examinateurs pour le *Relevé des maladies transmissibles au Canada* (RMTC) en 2014. Ces personnes ont travaillé dans l'anonymat et leur temps libre sans recevoir aucune rémunération. Leurs commentaires et leurs points de vue ont été d'une importance cruciale pour améliorer la qualité des articles publiés dans RMTC dont l'objectif est de partager des informations pratiques et autoritaires parmi les cliniciens et les professionnels en santé publique au Canada et à l'échelle mondiale.

Philip Abdelmalik
Oliver Baclic
Annie-Claude Bourgeois
William Bowie
Michael Coulthart
Lynn Cochrane
Natasha Crowcroft
Andrea Currie
Heather Deehan
Shelly Deeks
Michel Deilgat
Catherine Dickson
Mike Drebot
Paul Egan
Anne Forti
Eleni Galanis
Judy D.Greig
Steven Guercio
Lisa Hansen
Alison Hinckley
Althea House
Lisa Jensen
Lynn Johnston
Kathleen Kerr
Jules Konan Koffi
Kathleen Laberge
Julie A. Laroche
Robert Lerch
Rosamund Lewis
Lee Lior
Maurica Maher
Rachel McCormick
Juliana Pari
Elspeth Payne
Carolyn Pim
Pierre Plourde
Barbara Raymond
Katie Rutledge-Taylor
Hilary Robinson
Marina Salvadori
Andrea Saunders
Claudia Sarbu
Dena Schanzer
Amanda Shane
Joanne Sibbald
Robert Stirling
John Spika
Steven Sternthal
Dorcas Taylor
Maxim Trubnikov
Monique St-Laurent
Tom Wong
Jun Wu

Et tous les autres que nous aurions omis par inadvertance.